

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申 請 日：西元 2002 年 12 月 12 日
Application Date

申 請 案 號：091135914
Application No.

申 請 人：威盛電子股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 1 月 9 日
Issue Date

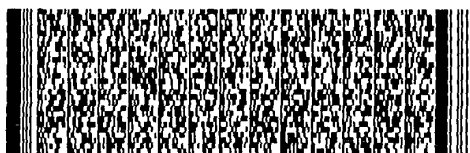
發文字號：09220022140
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 王君毅 2. 胡國玉
	姓 名 (英文)	1. 2.
	國 籍 (中英文)	1. 中國大陸 CN 2. 中國大陸 CN
	住居所 (中 文)	1. 中國北京海殿區上地東路九號得實大廈六層 2. 中國北京海殿區上地東路九號得實大廈六層
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 威盛電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣新店市中正路533號8樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 王雪紅
	代表人 (英文)	1.



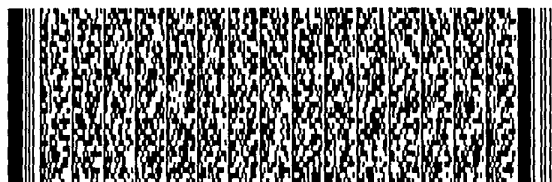
四、中文發明摘要 (發明名稱：可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法)

本發明係有關於一種磁碟系統之管理方法，尤指一種可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法，其系統中各磁碟陣列所屬之磁碟機儲存有一陣列配置，該陣列配置至少包含有一陣列標幟及同一陣列各磁碟機之序號校驗和，而其管理方法之主要實施步驟係包含有：偵測系統中之各磁碟機；讀取該等磁碟機之陣列配置；檢驗該等磁碟機中之陣列標幟之值是否正確；讀取該等磁碟機中之同一陣列各磁碟機之序號校驗和；檢驗系統是否已記錄該陣列；及記錄該磁碟機等步驟，可有效管理單一磁碟陣列、複數個磁碟陣列、甚至包含有獨立磁碟機之磁碟系統者。

伍、(一)、本案代表圖為：第__ 5 __圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

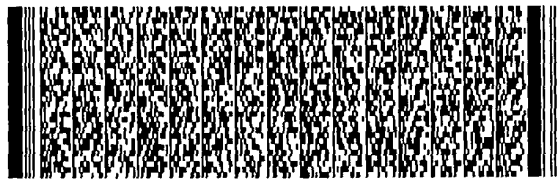
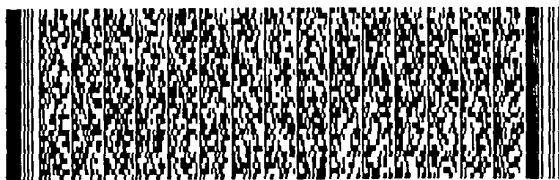
【技術領域】

本發明係有關於一種磁碟系統之管理方法，尤指一種可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法，其主要係檢驗磁碟系統中各陣列磁碟機之陣列標幟及同一陣列各磁碟機之序號校驗和，可藉以識別各磁碟陣列，並確認各磁碟陣列之完整性者。

【先前技術】

近年來，由於資訊相關產業的高度發展以及人們對資訊產品傳輸速度以及資料安全性的要求日益增加，驅使業者不斷研發改良，不斷開發出各種新的產品規格。就電腦儲存系統而言，業者發展出各式之磁碟陣列以滿足使用的需求，如 RAID 0 (Redundant Arrays of Independent Drives level 0) 陣列，提供資料分帶(data striping)之功能，可提高資料存取之速率；RAID 1陣列，提供磁碟映射(disk mirroring)之功能，藉以提高資料儲存之安全性及系統之穩定性；另有複合式之RAID 0+1陣列，為RAID 0與RAID 1之複合式陣列，可同時具備速度與安全性之優點。

一般磁碟陣列系統之架構係如第1圖所示，其磁碟陣列14主要包含有一磁碟陣列控制器141及複數個磁碟機，如第一磁碟機161、第二磁碟機163、第三磁碟機165及第四磁碟機167等，各磁碟機分別連接該磁碟陣列控制器14，而磁碟陣列控制器14則連接於一主電腦12。當主電腦12欲存取磁碟陣列14之資料時，即由磁碟陣列



五、發明說明 (2)

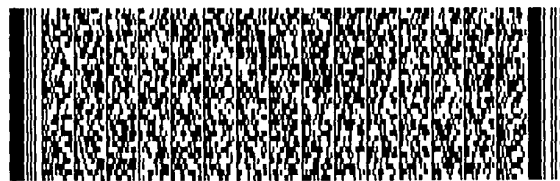
控制器 1 4 依陣列之類型由各磁碟機中存取資料。

在習用之磁碟陣列中，各磁碟機之磁區規劃係如第 2 圖所示，其主要係將各磁碟機中之第一個磁區 (sector) 規劃為陣列配置磁區 2 2 1，陣列之各項配置 (configuration) 資料皆儲存於其中，而緊跟著則為主啟動磁區 (Master Boot Record; MBR) 2 2 3。在主啟動磁區 2 2 3 之後才依序為儲存資料的第一資料磁區 2 2 5 至該磁碟機之最後資料磁區 2 2 9。

上述之習用磁碟陣列架構及其各磁碟機之磁區規劃只能適用於單一之磁碟陣列，而無法使多個磁碟陣列於一系統中共存。且，由於其陣列之配置資料儲存於各磁碟機之第一個磁區，常常會破壞該磁碟機中原有之資料結構。而將磁碟陣列中之磁碟機取出後，其內部儲存之資料也無法由一般電腦正常存取。

【發明內容】

因此，如何針對上述習用磁碟陣列架構的缺點，以及使用時所發生的問題提出一種新穎的解決方案，設計出一種良好的磁碟系統管理方法，不僅可有效管理多個磁碟陣列及獨立磁碟機，且新加入磁碟陣列或獨立磁碟機之後，仍可有效運作，長久以來一直是使用者殷切盼望及本發明人欲行解決之困難點所在，而本發明人基於多年從事於資訊產業的相關研究、開發、及銷售之實務經驗，乃思及改良之意念，經多方設計、探討、試作樣品及改良後，終於研究出一種可適用



五、發明說明 (3)

多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法，以解決上述之問題。是，

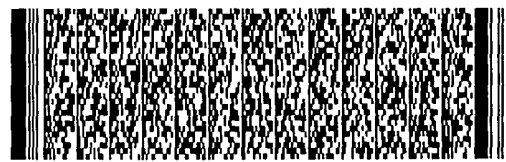
本發明之主要目的，在於提供一種可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法，其主要係利用一陣列標幟以辨識各磁碟陣列及獨立磁碟機，可適用於多重磁碟陣列及獨立磁碟機者。

本發明之次要目的，在於提供一種可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法，可利用同一陣列磁碟機之序號校驗和來辨識各陣列所屬之磁碟機，並可並可檢驗各陣列之磁碟機是否完整者。

本發明之又一目的，在於提供一種可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法，其磁碟陣列之配置資料係可儲存於各磁碟機之最後一個磁區，可於不破壞原有資料之狀況下藉以辨識及管理各磁碟陣列者。

本發明之又一目的，在於提供一種可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法，當偵測到尚未記錄之同一陣列磁碟機之序號校驗和時，可於系統中加入該新陣列而納入管理者。

為了達成上述之目的，本發明提供一種可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法，其系統中各磁碟陣列之磁碟機儲存一至少包含有陣列標幟及同一陣列各磁碟機之序號校驗和之陣列配置資料，其管理方法主要係包含有下列步驟：偵測系統中之各磁碟機；讀取該等磁碟機之陣列配置；檢驗該等磁碟機中之陣列標幟之值是否正確；讀取該等磁碟機中之同一陣列各磁碟機之序號校驗和；檢驗系統是否已



五、發明說明 (4)

記錄該陣列；及記錄該磁碟機。

另外，本發明又提供一種可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法，其系統中各磁碟陣列之磁碟機之最後一磁區儲存有一陣列標幟及同一陣列各磁碟機之序號校驗和，其管理方法主要係包含有下列步驟：偵測系統中之各磁碟機；讀取該等磁碟機之最後一磁區；檢驗陣列標幟之值是否正確；讀取其同一陣列各磁碟機之序號校驗和；檢驗系統是否已記錄該陣列；及記錄該磁碟機。

【實施方式】

茲為使貴審查委員對本發明之特徵、結構、步驟及所達成之功效有進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施圖例及配合詳細之說明，說明如後：

首先，請參閱第3圖及第4圖，係分別為本發明一較佳實施例可運用之磁碟管理系統方塊圖及各陣列磁碟之磁區規劃示意圖。如圖所示，該磁碟管理系統中，該電腦32可利用一介面卡34連接複數個磁碟陣列及複數個獨立磁碟機。其中，複數個磁碟陣列包含有一第一磁碟陣列36、第二磁碟陣列37及第三磁碟陣列38。當電腦32欲存取資料時，可先辨識該資料之位址屬於那一個磁碟陣列或獨立磁碟機，再透過該介面卡34對該磁碟陣列或磁碟機進行存取。

上述之複數個磁碟陣列係可為各式同類型或不同類型之磁碟陣列，如圖所示之磁碟管理系統中，第一磁碟陣列36係為一RAID 0陣列，包含有一第一磁碟機361及一第二磁



五、發明說明 (5)

碟機 3 6 3 ; 第二磁碟陣列 3 7 係為一RAID 0+1陣列, 包含有一第一分帶磁碟機 (stripe disk) 3 7 1、一第二分帶磁碟機 3 7 3、一第一鏡像磁碟機 (mirror disk) 3 7 5 及一第二鏡像磁碟機 3 7 7 ; 第三磁碟陣列 3 8 係為一RAID 1陣列, 包含有一來源磁碟機 (source disk) 3 8 1、一鏡像磁碟機 3 8 3 及一備份磁碟機 (spare disk) 3 8 5 ; 獨立磁碟機則包含有一第一磁碟機 3 9 1 及一第二磁碟機 3 9 3 。

一般磁碟機中之第一個磁區係規劃為主啟動磁區 (MBR) 4 2 1, 緊接著為第一資料磁區 4 2 3 及第二資料磁區 4 2 5, 一直到最後一個磁區。本發明中, 各磁碟陣列之配置資料之儲存位置係可不同於習用磁碟陣列, 而以每一磁碟機之最後一個磁區作為陣列配置磁區 4 2 9, 將各磁碟陣列之配置資料儲存於其中。

由於一般磁碟機在寫入資料時, 係以前段之磁區為優先, 其最後一磁區很少被用到, 將陣列之配置資料儲存於最後一個磁區, 可防止破壞磁碟機中原有之資料結構, 而陣列 (例如RAID 1陣列) 中之磁碟機抽離後, 亦可當作一般磁碟機使用, 不會有資料無法讀取情形發生; 又, 若欲將一已儲存有資料之磁碟機加入一RAID 1陣列中, 作為一來源磁碟機, 則其資料亦不會遭到破壞而可直接保留使用, 可大幅提高各磁碟機的靈活運用性。

本發明之磁碟管理方法主要係可應用於一如第 3 圖所述包含有複數個磁碟陣列之磁碟系統, 其中各磁碟陣列所屬之



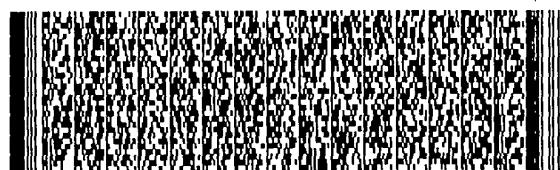
五、發明說明 (6)

磁碟機儲存有一配置資料，而該配置資料則至少包含有一於第一位置之陣列標幟 (signature) 及同一陣列各磁碟機之序號校驗和 (serialchecksum)。該陣列標幟係為一特定數值，如AA55h；而同一陣列各磁碟機之序號校驗和係利用各磁碟機之型號 (model number)、序列號 (serial number) 及韌體版本 (firmware revision number) 等加以運算所得之序號校驗和，依各磁碟機在該陣列中之功能及順序排列而得。

由於各磁碟機之序號校驗和重複率極低，幾近於零，故可做為各磁碟機識別之依據；而於各陣列磁碟機之配置資料儲存同一陣列各磁碟機之序號校驗和，則可相對做為各磁碟陣列之識別依據。

請參閱第5圖，係本發明磁碟管理方法一較佳實施例之流程圖。如圖所示，本發明之磁碟管理方法係首先由電腦偵測系統中之各磁碟機501。於偵測一磁碟機後，讀取該磁碟機之配置資料503；判斷其第一筆資料之值（亦即其陣列標幟）是否為AA55h；若否，則表示該磁碟機為一獨立磁碟機，不屬於任何磁碟陣列625，系統可回到步驟501偵測另一磁碟機；若是，則表示該磁碟機係屬於某一磁碟陣列，可繼續讀取其同一陣列各磁碟機之序號校驗和507。

由於同一陣列各磁碟機之序號校驗和可做為各陣列識別之依據，故可比對所偵測磁碟機儲存之同一陣列磁碟機之序號校驗和，藉以確認系統是否已記錄該陣列509；若是，



五、發明說明 (7)

可直接進行步驟 5 1 1，記錄該磁碟機；若否，表示該陣列係為新測得之陣列，故需先記錄該陣列，並可給予一陣列序號以利於管理 5 2 9；之後再執行步驟 5 1 1。

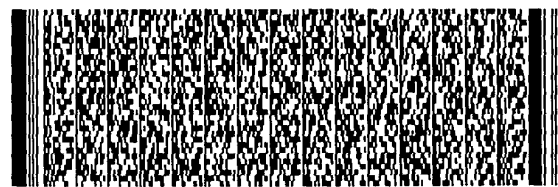
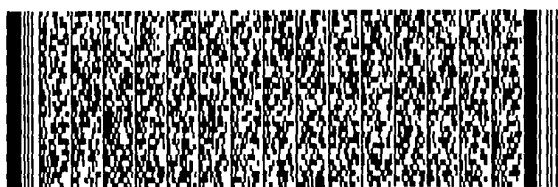
，記錄該磁碟機以列入管理。

最後，由系統判斷是否所有系統中之磁碟機都已偵測完畢 5 1 3；若否，則回到步驟 5 0 1，偵測另一磁碟機；若是，則可依各陣列配置中同一陣列各磁碟機之序號校驗和所列出之磁碟機，與偵測記錄之磁碟機做比對，可得知並記錄各陣列所屬之磁碟機是否完整 5 1 5。

經由上述之步驟，可使磁碟管理系統快速並正確掌握所屬各磁碟陣列及各獨立磁碟機之狀態。若系統建立後，有磁碟機被抽出或損壞，則系統可偵測得知其所屬之陣列不完整，可暫停對其存取之動作；若有新加入系統之磁碟機或磁碟陣列，系統亦可偵測得知而將之列入管理。

綜上所述，當知本發明係有關於一種磁碟系統之管理方法，尤指一種可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法，其主要係檢驗磁碟系統中各陣列磁碟機之陣列標幟及同一陣列各磁碟機之序號校驗和，可藉以識別各磁碟陣列，並確認各磁碟陣列之完整性者。故本發明實為一富有新穎性、進步性，及可供產業利用功效者，應符合專利申請要件無疑，爰依法提請發明專利申請，懇請貴審查委員早日賜予本發明專利，實感德便。

惟以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，即凡依本發明申請專利範圍所

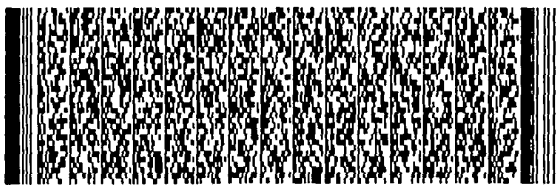


五、發明說明 (8)

述之形狀、構造、特徵、方法及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

圖號簡單說明：

1 2	主電腦	1 4	磁碟陣列
1 4 1	磁碟陣列控制器	1 6 1	第一磁碟機
1 6 3	第二磁碟機	1 6 5	第三磁碟機
1 6 7	第四磁碟機	2 2 1	主啟動磁區
2 2 3	陣列配置磁區	2 2 5	第一資料磁區
2 2 9	最後資料磁區		
3 2	電腦	3 4	介面卡
3 6	第一磁碟陣列	3 6 1	第一磁碟機
3 6 3	第二磁碟機	3 7	第二磁碟陣列
3 7 1	第一分帶磁碟機	3 7 3	第二分帶磁碟機
3 7 5	第一鏡像磁碟機	3 7 7	第二鏡像磁碟機
3 8	第三磁碟陣列	3 8 1	來源磁碟機
3 8 3	鏡像磁碟機	3 8 5	備份磁碟機
3 9 1	第一磁碟機	3 9 3	第二磁碟機
4 2 1	主啟動磁區	4 2 3	第一資料磁區
4 2 5	第二資料磁區	4 2 9	陣列配置磁區



圖式簡單說明

第 1 圖：係習用磁碟陣列之方塊示意圖；

第 2 圖：係習用磁碟陣列磁區規劃之示意圖；

第 3 圖：係本發明一較佳實施例可運用之磁碟管理系統方塊圖；

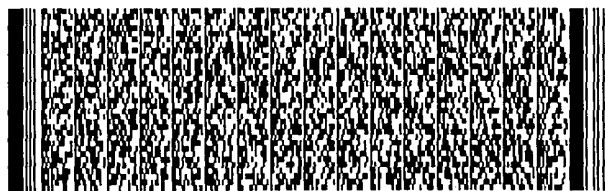
第 4 圖：係各陣列磁碟機磁區規劃之示意圖；及

第 5 圖：係本發明磁碟管理方法一較佳實施例之流程圖。



六、申請專利範圍

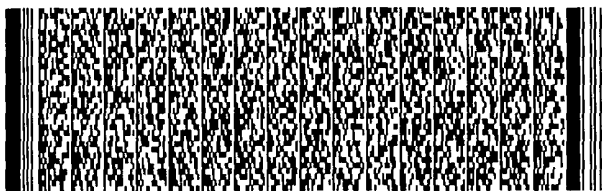
1. 一種可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法，其系統中各磁碟陣列之磁碟機儲存一至少包含有陣列標幟及同一陣列各磁碟機之序號校驗和之陣列配置資料，其管理方法主要係包含有下列步驟：
偵測系統中之各磁碟機；
讀取該等磁碟機之陣列配置；
檢驗該等磁碟機中之陣列標幟之值是否正確；
讀取該等磁碟機中之同一陣列各磁碟機之序號校驗和；
檢驗系統是否已記錄該陣列；及
記錄該磁碟機。
2. 如申請專利範圍第1項所述之磁碟管理方法，其中該陣列標幟係為一特定數值。
3. 如申請專利範圍第2項所述之磁碟管理方法，其中若該陣列標幟之值錯誤，則可設該磁碟機為一獨立磁碟機。
4. 如申請專利範圍第1項所述之磁碟管理方法，其中該同一陣列各磁碟機之序號校驗和係由該陣列所屬各磁碟機之序號校驗和依序排列而成者。
5. 如申請專利範圍第4項所述之磁碟管理方法，其中該序號校驗和係以各磁碟機之型號、序列號及韌體版本運算而得者。
6. 如申請專利範圍第1項所述之磁碟管理方法，其中該同一陣列各磁碟機之序號校驗和係可作為各陣列之識



六、申請專利範圍

別依據者。

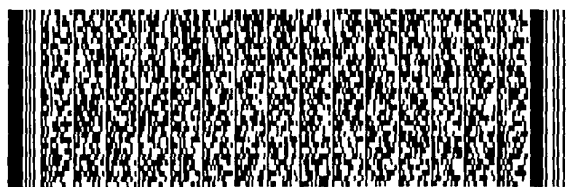
7. 如申請專利範圍第1項所述之磁碟管理方法，其中若該系統尚未記錄該陣列，則可於系統中新增一陣列記錄。
8. 如申請專利範圍第7項所述之磁碟管理方法，尚可包含有一給予該新增陣列一陣列序號之步驟。
9. 如申請專利範圍第1項所述之磁碟管理方法，尚可包含有下列步驟：
檢驗是否已偵測完畢；及
記錄各陣列之完整性。
10. 如申請專利範圍第9項所述之磁碟管理方法，其中該陣列之完整性係可檢驗該同一陣列各磁碟機之序號校驗和中所記錄之磁碟機是否都被系統偵測記錄而得者。
11. 如申請專利範圍第1項所述之磁碟管理方法，其中該陣列配置資料係儲存於各陣列磁碟機之最後一磁區者。
12. 一種可適用多重磁碟陣列系統之磁碟管理方法，其系統中各磁碟陣列之磁碟機之最後一磁區儲存有一陣列標幟及同一陣列各磁碟機之序號校驗和，其管理方法主要係包含有下列步驟：
偵測系統中之各磁碟機；
讀取該等磁碟機之最後一磁區；
檢驗陣列標幟之值是否正確；



六、申請專利範圍

讀取其同一陣列各磁碟機之序號校驗和；
檢驗系統是否已記錄該陣列；及
記錄該磁碟機。

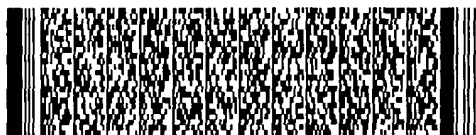
- 13．如申請專利範圍第12項所述之磁碟管理方法，其中該陣列標幟係為一特定數值者。
- 14．如申請專利範圍第12項所述之磁碟管理方法，其中該陣列標幟係儲存於該等磁碟機最後一磁區之第一個位置者。
- 15．如申請專利範圍第12項所述之磁碟管理方法，其中該同一陣列各磁碟機之序號校驗和係由該陣列所屬各磁碟機之序號校驗和依序排列而成者。
- 16．如申請專利範圍第15項所述之磁碟管理方法，其中該序號校驗和係以各磁碟機之型號、序列號及軟體版本運算而得者。
- 17．如申請專利範圍第15項所述之磁碟管理方法，其中該同一陣列各磁碟機之序號校驗和係可作為各陣列之識別依據者。
- 18．如申請專利範圍第12項所述之磁碟管理方法，尚可包含有下列步驟：
記錄新偵測所得之陣列；及
給予該陣列一陣列序號。
- 19．如申請專利範圍第12項所述之磁碟管理方法，尚可包含有下列步驟：
檢驗是否已偵測完畢；及



六、申請專利範圍

記錄各陣列之完整性。

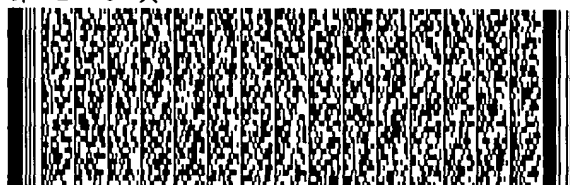
- 20．如申請專利範圍第19項所述之磁碟管理方法，其中該陣列之完整性係可檢驗該同一陣列各磁碟機之序號校驗和中所記錄之磁碟機是否都被系統偵測記錄而得者。



第 1/16 頁



第 2/16 頁



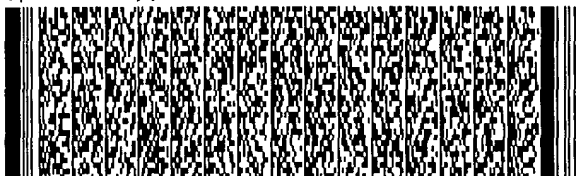
第 3/16 頁



第 4/16 頁



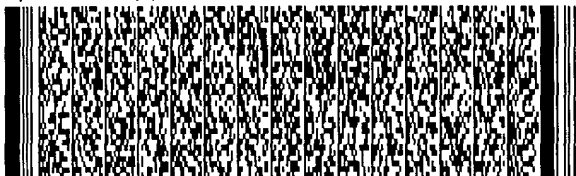
第 4/16 頁



第 5/16 頁



第 5/16 頁



第 6/16 頁



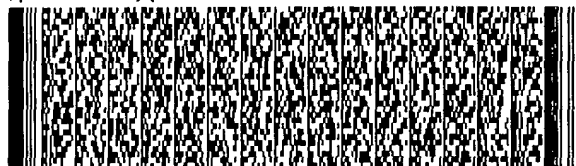
第 6/16 頁



第 7/16 頁



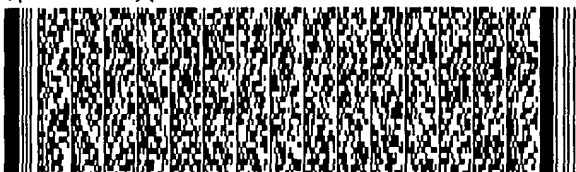
第 7/16 頁



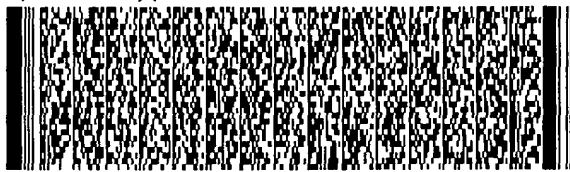
第 8/16 頁



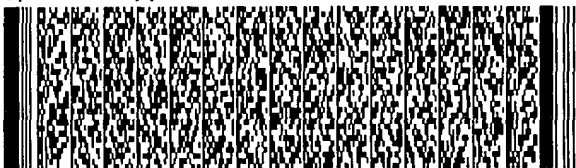
第 8/16 頁



第 9/16 頁



第 9/16 頁



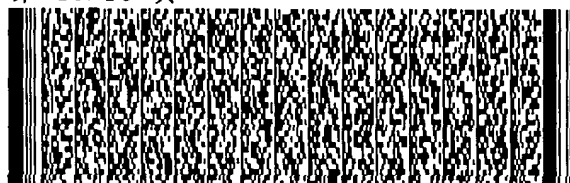
第 10/16 頁



第 10/16 頁



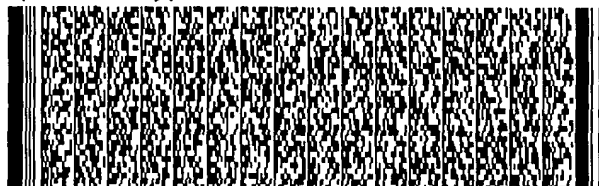
第 11/16 頁



第 12/16 頁



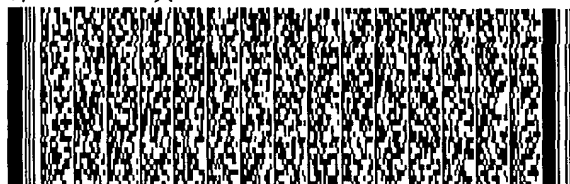
第 13/16 頁



第 14/16 頁

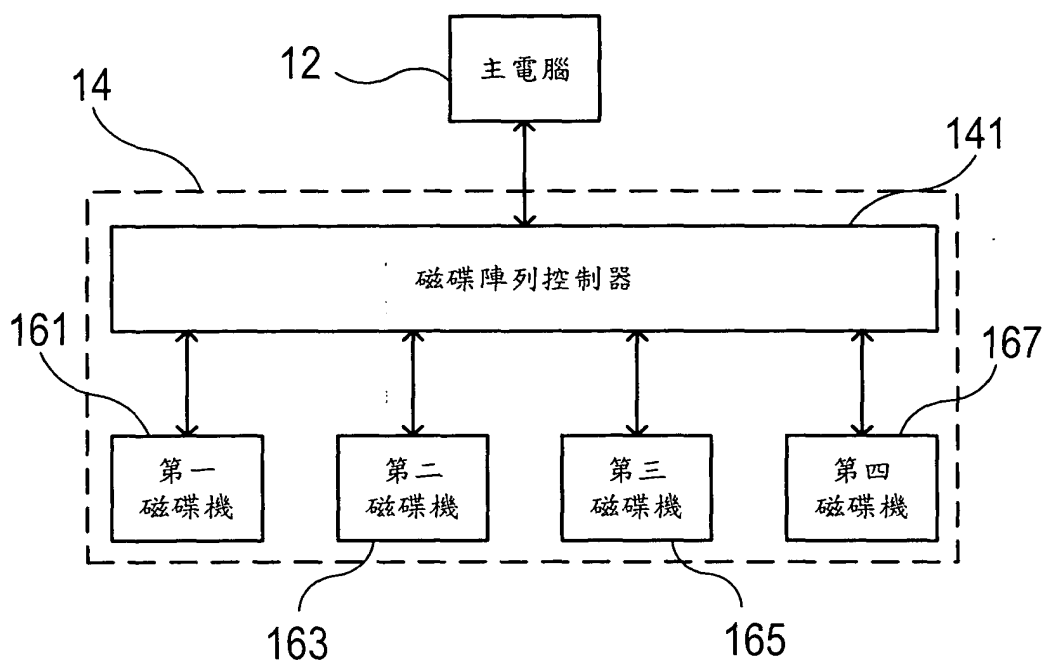


第 15/16 頁

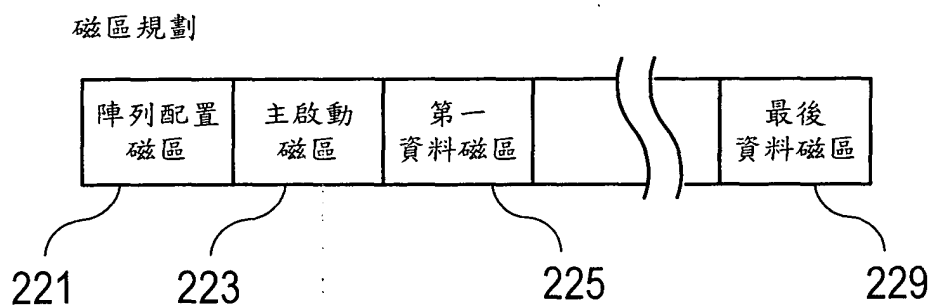


第 16/16 頁

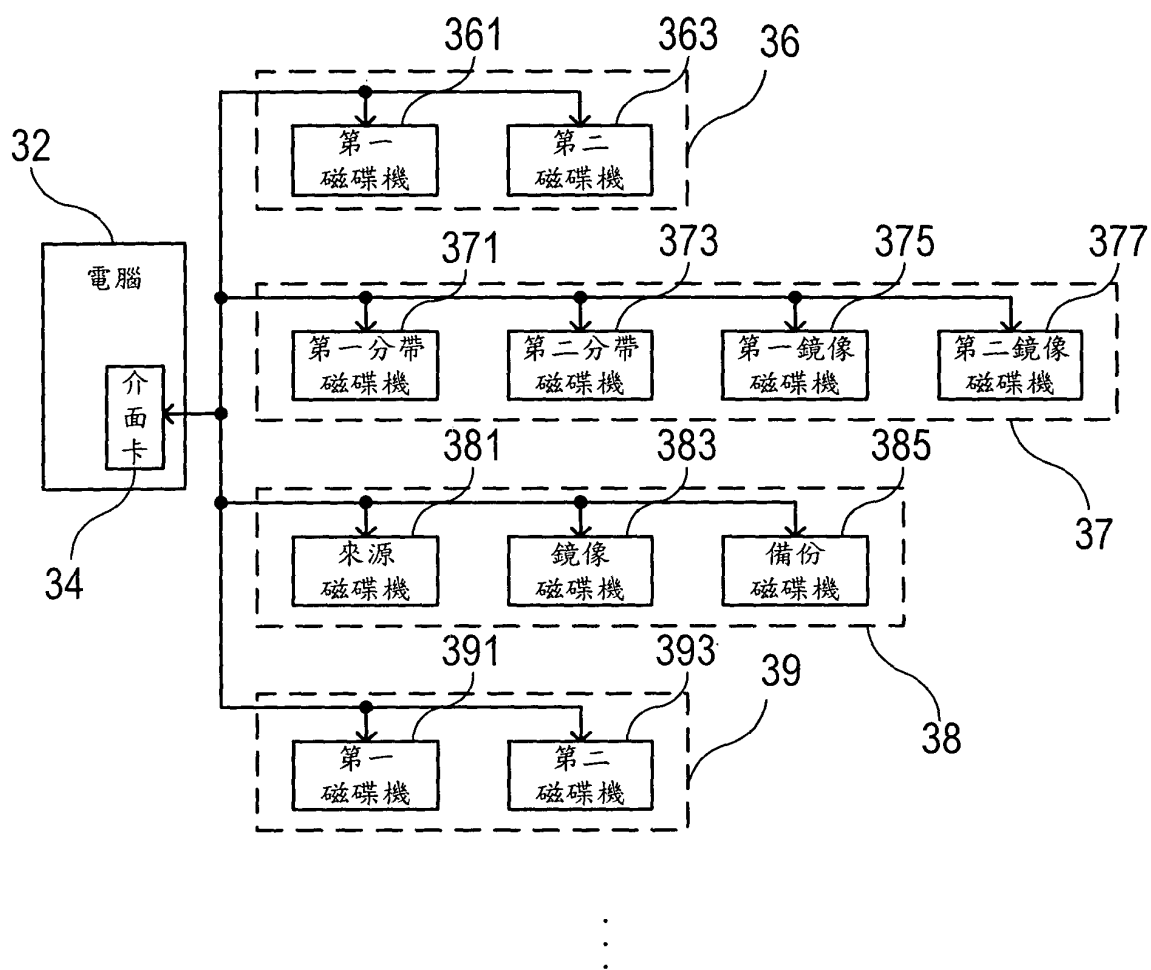




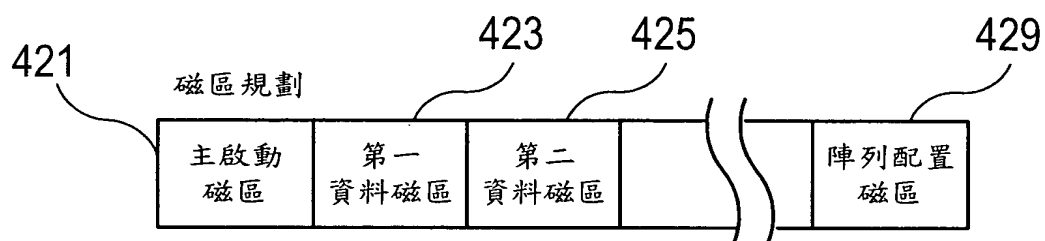
第 1 圖
(習用技術)



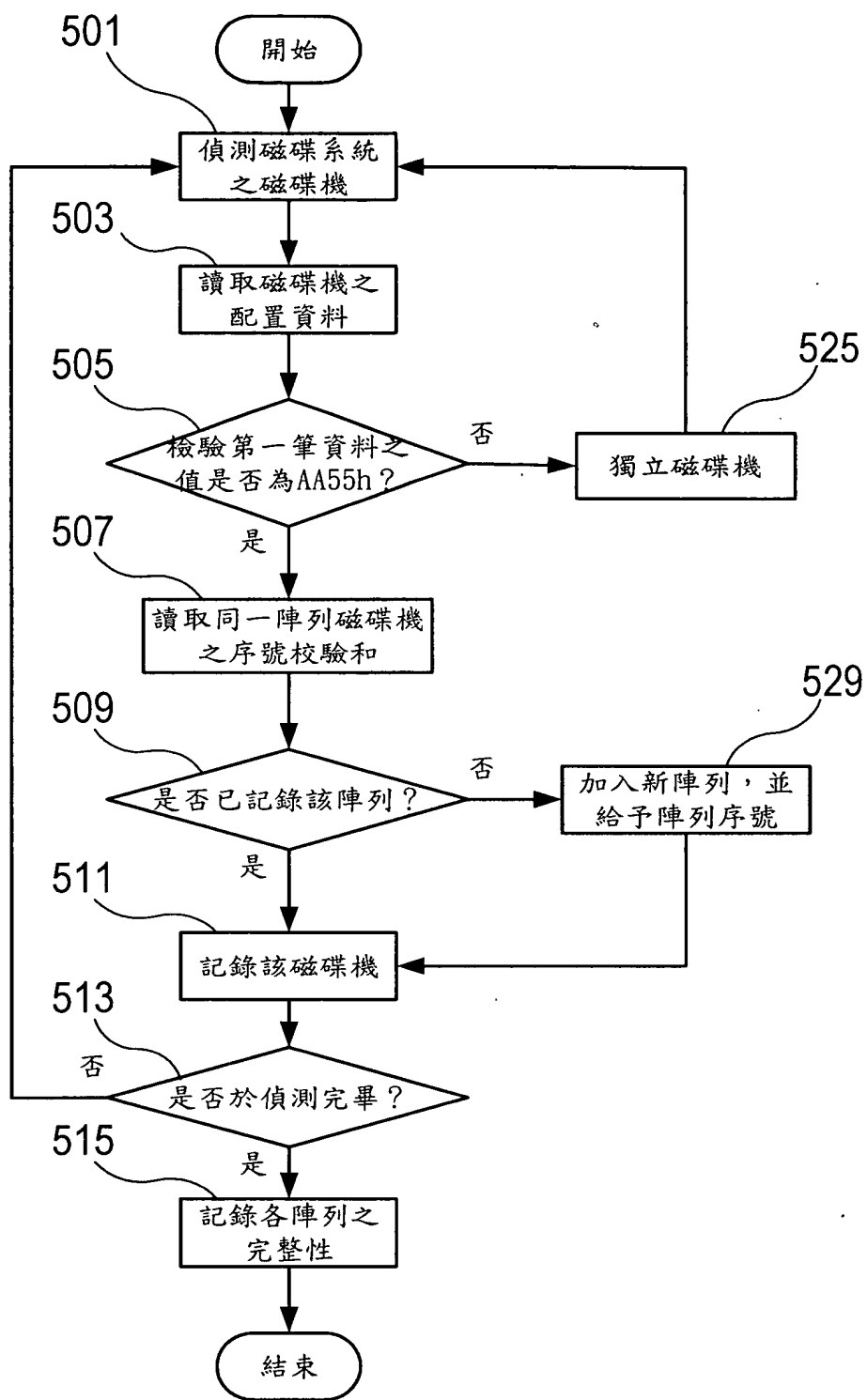
第 2 圖
(習用技術)



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖